

甄試類別【代碼】：資訊人員【F4501】

科目三：資料結構

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

題目一：

下列為時間複雜度(Time Complexity)及數值大小問題，其中 \log 是以 2 為基底，且假設 n 值是非常大之後的狀況：

(一) 若 $f(n) = \sum_{i=1}^n \log i$ ，請推導出 $f(n) = O(n \log n)$ 。【10 分】

(二) 請由小而大列出以下五項函數值的大小順序，並須列出推論過程。【15 分】

$(1.001)^n$ ， $n^{0.0001n}$ ， $2^{\log n}$ ， $n!$ ， $n \log n$

題目二：

下列為運算式子轉換呈現方式問題：

(一) 請轉換運算式子 $A-B*(-C+-3.5)$ 為以二元樹(Binary Tree)、後序式(Postfix)及前序式(Prefix)三種不同的呈現方式。【15 分】

(二) 有一個二元樹其中序追蹤的順序(Inorder Sequence)為 maxengbyc，前序追蹤的順序(Preorder Sequence)為 gamexncby，請推導出其後序追蹤的順序(Postorder Sequence)為何？【10 分】

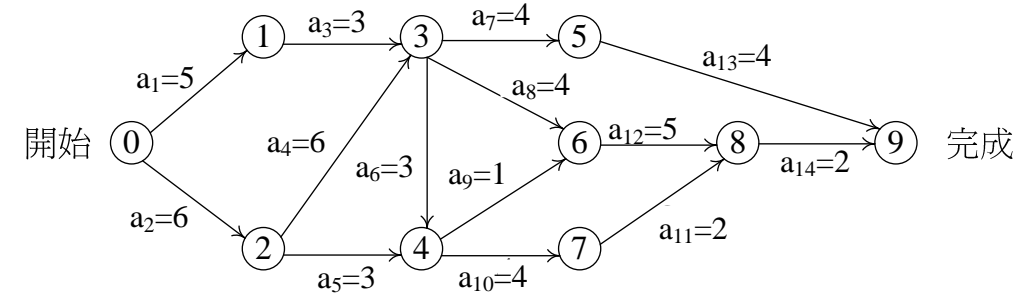
題目三：

請就 AOE(activity on edge)觀念與下圖之某專案其包含十四個行動(activities)之先後時程關係回答下列問題，圖中 $a_i=x$ 表示行動 i 需耗時 x 天。

(一) 請計算並列出每一行動(activity)所容許之最晚開始執行時間(late)。【14 分】

(二) 此專案耗時至少幾天可以完成？【2 分】

(三) 列出此專案中哪一些行動屬關鍵性行動(critical activities)？【9 分】



題目四：

請就優先權佇列(priority queue)的相關觀念回答下列問題：

(一) 請說明如何以陣列結構(array)為基礎在程式中實作優先權佇列中的堆積(heap)，使得在程式中僅須利用某節點之陣列索引值(index)以數學式簡單計算即可算出任一節點之父節點(parent node)或左子節點(left child)或右子節點(right child)在陣列中的索引值(index)，除說明實作方法外必須列出計算父節點、左子節點與右子節點之數學公式。【20 分】

(二) 以左傾樹(Leftist tree)建構優先權佇列時，若值越小表示優先權越高，若優先權佇列已存在如下圖之左傾樹〔假設以指標(pointer)建構此樹〕，請寫出在鍵值{6, 12, 14, 16, 22, 28, 32, 34, 38, 42}中哪一些在個別獨立插入(insert)此左傾樹(優先權佇列)時，其插入處理上耗費的計算成本最大？【5 分】

